

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-244747
(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.CI. G06T 17/40
A63F 9/22

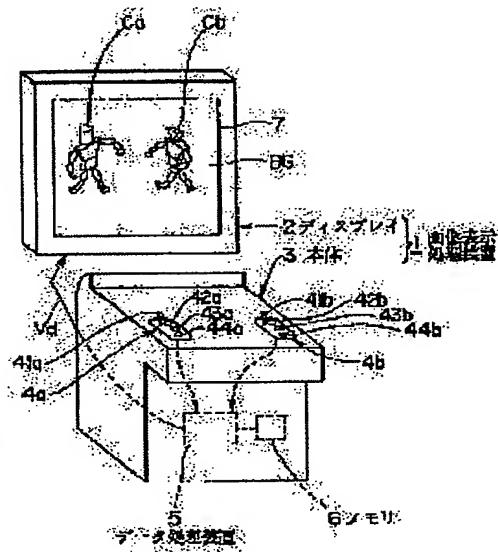
(21)Application number : 06-058057 (71)Applicant : SEGA ENTERP LTD
(22)Date of filing : 03.03.1994 (72)Inventor : IKEUCHI TORU

(54) IMAGE DISPLAY PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image display processor which can accurately make a movement display of a character even if the moving speed of the character on a display screen is fast and to provide an image display processor which makes a screen display with motion.

CONSTITUTION: The image display processor 1 consists of two console panels 4a and 4b, a data processor 5 which processes various data and performs display processing for the character, etc., and a memory 6 which supplies various data, an operation program, etc., to the data processor 5. The data processor 5 computes the virtual position of the moving character and sets a view point for displaying the character at the virtual position. Then the moving character viewed from the view point is displayed on a display 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3402509
[Date of registration] 28.02.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

JAPANESE [JP,07-244747,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS OPERATION EXAMPLE DESCRIPTION OF
DRAWINGS DRAWINGS CORRECTION OR AMENDMENT

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the image display device with which the data processor concerned is equipped with the virtual positioning means which determines the virtual location of said display object, and the view migration means to which said view moves according to this virtual location by having the indicating equipment which displays a display object, the memory which memorize the indicative data for displaying said display object, and the data processor which display said display object which saw from a predetermined view on said indicating equipment based on the actuation signal and said indicative data from a control panel.

[Claim 2] It is equipment according to claim 1 which said data processor is equipped with the migration display means which indicates said display object by migration, and determines the predetermined location to which the display object concerned moves said virtual positioning means as a virtual location.

[Claim 3] Equipment according to claim 2 with which view migration by said view migration means is performed when the movement magnitude of said display object is beyond a predetermined value.

[Claim 4] Equipment according to claim 2 or 3 with which the virtual location concerned is set up so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of a display object may become below a predetermined value.

[Claim 5] Said virtual positioning means is equipment of four claim 2 which determines a virtual location thru/or given in any 1 term based on the motion data for moving the display object memorized by said actuation signal and said memory.

[Claim 6] Said view migration means is equipment of five claim 1 constituted so that at least one of the location of said view and the sense may be moved thru/or given in any 1 term.

[Claim 7] Said view migration means is equipment according to claim 6 which moved the sense, without moving the location of a view when the display object of a virtual location can be displayed by the view which shows the display object, and moved the location of a view when it was difficult to display the display object of a virtual location by the view concerned.

[Claim 8] Claim 1 which sets up said view so that said display object may come in the center of the display screen thru/or equipment of seven given in any 1 term.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention can change the location of the view for displaying a display object especially according to migration of a display object with respect to the image display processor which displays the display object of a specific configuration on the screen of a display with a predetermined background, and relates to the image display processor which can display a series of motions of a display object from another include angle.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of an image processing system, it divides roughly and is the display object (since the character is common as a display object) of a specific configuration by the status signal. hereafter, a display object is concretely called the "character." While memorizing the indicating equipment which displays other background screens etc., and the data of various kinds of migration conditions of said character The memory which memorizes other required data and processing programs, and the control panel which gives the actuation signal for operating said character, Processing for moving the character on a display according to the data of various kinds of migration conditions in memory and other image data, or a processing program based on the actuation signal from said control panel is performed. What consists of a data processor which outputs a screen including the processing result as a status signal is known.

[0003] By switching on the power source of such an image processing system, and carrying out required actuation to an image processing system, a data processor operates according to the program in memory, and performs the following processings.

[0004] when operating the one specific character and an actuation signal is given to a data processor from a control panel, a data processor is required among the data of various kinds of migration conditions of the character in memory based on the actuation signal concerned — it is — it is — the data of the selected migration condition are taken out and processing for moving the character concerned on the screen of a display is performed.

[0005] And a data processor forms a background image while forming the data which operate other characters according to a predetermined program etc. while responding to actuation of said character, it creates the status signal which displays one screen including said migration processing result, and gives the status signal to a display.

[0006] Therefore, said data processor can be displayed as a screen which moves continuously by performing said processing one after another according to the passage of time, two or more characters within a predetermined background being mutually related on a display.

[0007] And if an actuation signal is given to a data processor from a control panel when operating two or more characters, a data processor will take out the data of a required migration condition based on each actuation signal concerned among the data of various kinds of migration conditions of each character in memory, and will perform processing for moving each character concerned on the screen of a display.

[0008] And a data processor forms a background screen according to actuation of said character, forms the status signal which displays one screen including said migration processing

result and said formed screen, and gives the status signal to a display. Therefore, said data processor will be displayed on a display as a screen to which two or more characters carry out continuation migration in relation to mutual within a predetermined background by processing said processing one after another according to the passage of time.

[0009] By the way, he is trying to always opt for migration (camera work) of the view for displaying an image on the screen of a display, in such an image processing system, so that the characters may confront each other in the center position of a screen.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, since camera work is determined are arranged at the physical relationship against which the characters always stand face to face in a screen center position even when the passing speed of the character is early, the display screen will move violently according to a motion of both the characters, it becomes impossible to display migration of the character correctly, and said conventional image display processor has the problem from which the operator who is looking at these screens gets tired.

[0011] Furthermore, if it is in said conventional equipment, there is a problem which cannot display the screen which looked at migration of the character from another include angle. This invention aims at offering the image display processor which can display migration of the character correctly. Moreover, it aims at offering this equipment which can display migration of the character from a desired include angle.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, the image display processor of this invention The indicating equipment which displays a display object, and the memory which memorizes the indicative data for displaying said display object, Based on the actuation signal and said indicative data from a control panel, it has the data processor which displays said display object seen from the predetermined view on said indicating equipment. The data processor concerned It is characterized by having the virtual positioning means which determines the virtual location of said display object, and the view migration means to which said view is moved according to this virtual location.

[0013] Said data processor is equipped with the migration display means which indicates said display object by migration, and said virtual positioning means determines the predetermined location which the display object concerned moves as a virtual location. When the movement magnitude of said display object based on the actuation signal from said control panel etc. is beyond a predetermined value, view migration processing by said view migration means is performed.

[0014] A virtual location is set up so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of a display object may become below a predetermined value. Said virtual positioning means determines a virtual location based on the motion data for migration of the display object memorized by said actuation signal and said memory.

[0015] Said view migration means is constituted so that at least one of the location of said view and the sense may be moved. Said view migration means moves the sense, without moving the location of a view, when the display object of a virtual location can be displayed by the view which shows the display object, and when it is difficult to display the display object of a virtual location by the view concerned, it moves the location of a view. Said view is set up so that a display object can display in the center of the display screen.

[0016]

[Function] According to the image display processor of this invention, the virtual location of a display object is determined and the view for displaying a display object according to this virtual location is moved. Consequently, even when a display object moves, the image of the migration process of a display object can be displayed on a screen on the whole and correctly from a large include angle.

[0017] Since migration processing of said view will be performed according to this invention when the movement magnitude of said display object is beyond a predetermined value although recognition of a display object becomes difficult on the contrary if migration processing of a view is always performed also when there is little movement magnitude of said display object, it can

perform effectively that it is easier to recognize the migration display of a display object. [0018] Moreover, since a virtual location is set up so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of a display object may become below a predetermined value, and a view is moved according to this virtual location, the view for displaying the character will move slowly and the screen which is indicating the display object by migration can be changed more smoothly.

[0019] Moreover, since the virtual location of a display object is determined based on the motion data for migration of the display object memorized by said actuation signal and said memory, decision processing of this virtual location is performed quickly. Moreover, migration of a view is performed effectively and quickly by performing the appointed migration processing based on at least one of the location of said view, and the sense.

[0020] Moreover, when the display object of a virtual location can be displayed by the view which shows a display object now, the migration beyond the need for a view location can avoid, and the migration display of a display object can perform smoothly by moving the sense, without moving the location of a view, and trying moving the location of a view for the display object of a virtual location by the view concerned, when a display is difficult.

[0021] Moreover, a display object can be displayed on the most legible location of a screen by setting up a view location so that a display object can display on the center of the display screen, or its near.

[0022]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing. Drawing 1 is drawing showing the image display processor concerning this invention. In Drawing 1, the image display processor 1 is divided roughly and consists of a display 2 which is an indicating equipment, and a body 3 which contains the data mentioned later, a processing program, etc. Two control panels 4a and 4b are formed in the top face of a body 3.

[0023] Moreover, the memory 6 which supplies the image data which contains the motion data for indicating the character by migration etc. in the data processor 5 which performs processing for displaying the character etc. while performing processing of various kinds of data, and this data processor 5, a program of operation, etc. is formed in the interior of a body 3.

[0024] It connects with the data processor 5 within a body 3, and a display 2 displays the characters calcium and Cb, the other background screens BG, etc. in three dimensions as one screen 7 according to the status signal Vd supplied from this data processor 5.

[0025] Here, said status signal Vd is formed on a three-dimensions coordinate, a three-dimensional display means showing a display screen in three dimensions, and motion data consist of the image data aggregates for every mode which is in the process of a series of actuation for every character.

[0026] It connects with the data processor 5, and control panels 4a and 4b form the actuation signal for operating the character calcium and/or Cb, and give it to a data processor 5.

Moreover, each control panels 4a and 4b consist of control levers 41a and 41b which show the migration direction of the character, and three kinds of carbon buttons 42a and 42b to which predetermined actuation is carried out, carbon buttons 43a and 43b and carbon buttons 44a and 44b. Said memory 6 has memorized other required data and processing programs, and gives these data and a program to a data processor 5 while it memorizes the various data for displaying said character in three dimensions, and the data of various kinds of migration conditions of the character.

[0027] A data processor 5 is equipment which outputs the screen which performs processing for moving the character on a display 2 according to the various data for displaying the character in memory 3 in three dimensions based on various kinds of actuation signals of control panel 4a and/or 4b and the data of various kinds of migration conditions, other various data, or a processing program, and includes the processing result as a status signal Vd.

[0028] Moreover, the data processor 5 possesses CPU50 which performs various kinds of processings, and the display-control circuit 55 which forms a status signal Vd with reference to the image data 62 in ROM of memory 6 based on the image output from this CPU50, as shown in Drawing 2 explained to a detail later.

[0029] Said CPU50 realizes the character positioning means 51, the camera positioning means 52, and the image output-control means 53 according to various data and the processing program in memory 3.

[0030] Drawing 2 is the functional block diagram of the image display processor 1. In drawing 2, CPU50 by performing said program The character positioning means 51 which incorporates the actuation signal Sc from control panel 4a and/or 4b, and chooses the character calcium and/or the predetermined motion data of Cb from the motion data 61 of memory 6 based on the actuation signal, The camera positioning means 52 which determines a camera location (view location) based on the data of the data of each character calcium determined by the character positioning means 51 concerned, and/or the location of Cb, and the motion data 61 of memory 6, It has an image output-control means 53 to obtain the image output for displaying the characters calcium and Cb processed by said character positioning means 51 seen from the camera location (view location) determined by said camera positioning means 52.

[0031] And the image output from the image output-control means 53 is supplied to the display-control circuit 55. Here, the display-control circuit 55 can refer to now the image data 62 of memory 6, forms a video signal Vd based on the image output from the image output-control means 53, and can supply this video signal Vd now to a display 2.

[0032] Drawing 3 is drawing showing the example of the character C displayed on the screen of a display 2. The character C prepares the 16 aggregates (henceforth a "polygon unit") of a three-dimensions polygon object, connects these polygon unit U1 -U15 mutually at a joint with degrees of freedom 1-3, and has made them the object from which a form changes as a whole. said — each — since polygon unit U1 -U16 consist of the aggregates of a polygon (polygon) with a triangular field or a square field, since they can express the front face of each polygon unit from the combination of the top-most vertices of each polygon, there can be few coordinate data, they can end, and can perform image display processing quickly. While the time amount required in order that the amount of data may become huge and may table-ize image data on the other hand, if all the coordinate data of a process that the character moves are given for every pixel of each polygon unit delays, the processing time will become long if image display processing is performed using the data.

[0033] Next, concrete actuation of this example is explained. In such an image processing system 1, first, the power source is switched on, and subsequently, if required actuation is given and is operated to an image processing system 1, a data processor 5 will start actuation according to the program for image display processing in memory 6. And if control panel 4a and/or 4b are operated and the actuation signal Sc is given to a data processor 5, while a data processor 5 will take out the data of a required migration condition based on an actuation signal among the data of various kinds of migration conditions of the character in memory 6 and displaying the character calcium concerned or Cb on three dimensions on a display 2, processing for moving these characters is performed.

[0034] And a data processor 5 is used as one screen which included said processing result in other screens BG displayed according to a program etc., performs processing per such a screen one after another within predetermined unit time amount, forms a status signal Vd, and supplies the status signal to a display 2. By this, predetermined migration will be carried out while the characters calcium and Cb are displayed by three dimensions on a display 2.

[0035] Next, actuation of the camera work (migration processing of a view) in this example is explained with reference to drawing 4 R> 4 and drawing 5 based on drawing 1 - drawing 3 . First, fundamentally, explanation of the outline of camera work displays the characters calcium and Cb on the screen on a display 2 also in the image display processor 1 of this example in the condition of having usually confronted each other mutually in the center of a screen, or its near.

[0036] In this example, when the character starts migration after the character calcium and/or the migration command of Cb were given, the virtual location (as for this, it is desirable that the location (view) of a camera is a location which seldom changes.) Q which the characters calcium and Cb will move before the initiation based on at least one of the data showing migration properties, such as movement magnitude of the character, passing speed, and acceleration, predicts. And said view is kept in this virtual location, and the character which sees and moves

from this view is displayed.

[0037] Next, actuation of this camera work is explained still more concretely. If the actuation signal S_c is given to a data processor 5 by operating control panel 4a and/or 4b, the character positioning means 51 realized by CPU50 will determine the display position on the screen of the characters calcium and C_b from the motion data 61 in memory 6 based on said actuation signal, and will give the result to the camera positioning means 52 and the image output-control means 53.

[0038] Moreover, said camera positioning means 52 starts virtual location calculation processing of the characters calcium and C_b based on the data of the display position of the characters calcium and C_b from said character positioning means 51, and the data from the motion data 61 of said memory 6 (step 400).

[0039] Subsequently, it judges [whether the movement magnitude (this movement magnitude is reckonable with the control input of control panels 4a and 4b, said motion data, etc.) of the character is larger than a predetermined value, and] whether finally camera work processing is performed (step 401). Here, when it judges that the movement magnitude of the characters calcium and C_b is smaller than a predetermined value and it does not need to move a view, (step 401; NO) and the image output-control means 53 (refer to drawing 2) will end the processing concerned, without outputting a view migration command, and will equip the next virtual location data processing with it.

[0040] Therefore, the image output-control means 53 outputs an image output so that the character seen from the camera location (view) determined at the time of pre-processing may be displayed as it is. Thereby, the display-control circuit 55 forms the video signal V_d which contained these based on said image output with reference to the image data 62 of memory 6 (for example, background image etc.), and gives it to a display 2.

[0041] Consequently, the characters calcium and C_b will be displayed to confront each other by part for a screen center section by the display 2 (refer to drawing 1), and you may perform on it also with the view location which computed the display of the character from the location of the actual character.

[0042] On the other hand, the case where camera work processing is performed is explained in processing of step 401. For example, as shown in (a) of drawing 5 , the image seen from the view W when the characters calcium and C_b come in the center of the screen of a display 2 is displayed. From this condition, as shown in (c) through the process of (b) of drawing 5 $R > 5, 90$ degrees of confrontation relation of the characters calcium and C_b rotate counterclockwise, and suppose that the confrontation relation of the characters calcium and C_b finally moves to a counterclockwise rotation from the condition of (a) of drawing 5 to a 45-degree condition as shown in (b) of drawing 5 .

[0043] in such a case, the image display processor which has not adopted the principle of operation of this invention shows, for example to (a) of drawing 5 — as — the characters calcium and C_b , although the view location W was mostly set up in the center if only 45 degrees of both confrontation relation move as shown in (b) of drawing 5 — View W — view W_1 moving — view W_1 from — it is processed so that the seen screen may be displayed display 2 (time of day t_1).

[0044] subsequently, it is shown in (c) of drawing 5 — as — both confrontation relation — view W_1 from — view W_2 moved 45 more degrees from — it is processed so that the seen screen may be displayed on a display 2 (time of day t_2). finally, it is shown in (b) of drawing 5 — as — view W_2 from — 45 degrees — returning — view W_1 from — it is processed so that the seen screen may be displayed on a display 2 (time of day t_3).

[0045] Thus, in the image display processor which has not adopted the principle of operation of this invention, in order that a view may change every moment according to an actual motion of both the characters calcium and C_b , the screen which displays both the characters calcium and C_b changes violently, it becomes impossible for an operator to check a motion of the process of migration of the character correctly, and fatigue of an operator also increases.

[0046] On the other hand, in the image display processor 1 of this example, it operates as follows. That is, it shifts to the processing which determines the view [which it judges that the

movement magnitude of the characters calcium and Cb is larger than a predetermined value by the camera positioning means 52, and needs to perform camera work (migration of a view)] location which the camera positioning means 52 should move if judged (step 401; YES). In advance of actual migration of the character, a virtual location is continuously determined one by one by this processing, the location of a view is determined according to this virtual location, and a continuation indication of the character under migration seen from this view is given. It can recognize by this that the character is moving correctly, and the mode under the migration can also be displayed correctly.

[0047] Here, this view location is a location where camera work (migration of a view) seldom changes from the present condition, and the optimal [both the characters calcium and Cb], it does not elapse or it is [it is not too small and] desirable [a location] that it is decided that it will be the location [being large] which can display ** and both the characters calcium and Cb certainly.

[0048] That is, the camera positioning means 52 searches for the difference of the character calcium and/or the actual location P of Cb, and the virtual location Q one by one based on the following formula (step 402).

$A = \text{--- an actual location P--virtual location Q ---}$ a virtual location computes and determines that the variation (namely, passing speed of a virtual location) of the unit time amount of A will become uniformly or smooth (step 403), only the amount of that A carries out the sequential migration of the virtual location, and the value of A makes the location equivalent to the value of A carry out the sequential migration of the view of a camera at this time so that change may not exceed predetermined (step 404) Processing of said step 403 equalizes change of the motion speed of the characters calcium and Cb, and is performed.

[0049] Thus, if it is made to operate, it will set in the process which the characters calcium and Cb shown in (a) of drawing 5 move to (b) \rightarrow (c) \rightarrow (b). When the movement magnitude of the character exceeds a predetermined value, it passes through processing of step 401. By processing of step 402 – step 404 It is set as the location which preceded only the include angle theta from the location where a virtual location is actual, and was rotated, and the view (a location where both the characters come to the core of a screen, and include angle) which is equivalent to coincidence in this virtual location is set as the location of illustration W' (time of day t11).

[0050] Subsequently, when the character actually comes to the location of (e), by processing of said step 401 – step 404, the virtual location of the character is set as the location of (f), only an include angle theta moves further from (e) of drawing 5 , and the view at this time comes to the location of illustration W" (time of day t12).

[0051] Therefore, in the image display processor 1 of this example, since it is displayed that the view W on a screen moves to a virtual location slowly, and goes to it and the character calcium and the migration condition of Cb ** can be suitably displayed from a legible include angle even if the characters calcium and Cb move rapidly, fatigue when observing a screen decreases.

Processing of the camera location (view location) in this processing can be performed also by the routine of drawing 6 . Then, ***** explanation of the camera location calculation actuation is given based on drawing 1 – drawing 3 at drawing 6 .

[0052] If a series of actuation of the characters calcium and Cb is determined by the character positioning means 51 (refer to drawing 3) and the data is given to the camera positioning means 52 and the image output-control means 53, the camera positioning means 52 will start processing of camera location calculation (step 600).

[0053] Subsequently, it judges whether the camera positioning means 52 can display in a screen the characters calcium and Cb which read the virtual location Q of the characters calcium and Cb computed by processing of said drawing 4 (step 601), are suitable with the present camera location, come out, and are in said virtual location Q (step 602).

[0054] This can take the difference of the present camera location and the value of the sense, and a camera location where View W comes to the core of the characters calcium and Cb when the characters calcium and Cb move to the virtual location Q and the value of the sense, and can judge it by whether these are beyond predetermined values.

[0055] When it is judged that the camera positioning means 52 cannot display the characters calcium and Cb in the virtual location Q in a screen with a current camera location and the current sense, and the (step 602; NO), The migration command of a view is outputted to the image output-control means 53 so that a camera location and the sense may come to the core of the characters calcium and Cb of said virtual location Q, namely, so that the location and sense of a camera may come to the location which can display the character in a screen (step 603).

[0056] Thereby, the display-control circuit 55 outputs the image output seen from the view from this camera based on said command and image data of the characters calcium and Cb from the character positioning means 51. Therefore, the display-control circuit 55 will form a status signal Vd from a command and image data concerned, and will give it to a display 2.

[0057] Thereby, in the display of the usual characters calcium and Cb, since the character seen from the view in the virtual location prior to migration of the character is displayed even if the characters calcium and Cb move violently, the migration mode of the character can be displayed from a large include angle. Consequently, migration or a motion of the character can be recognized correctly and the migration display of the character can be performed interestingly.

[0058] On the other hand, based on the character spotting data of (step 602; YES) and said character positioning means 51, and the motion data 61 of memory 6, when [at which the characters calcium and Cb of the virtual location Q can be displayed in a screen with a current camera location and the current sense] it judges, it comes out as it is and the location of a camera adjusts the sense so that the characters calcium and Cb of a virtual location can be displayed suitably (step 604).

[0059] Processing of these steps 603,604 is performed with reference to each characters calcium and Cb, —, the location of the other characters C and the camera location beforehand set up according to motion data, and the sense. According to processing of step 602, it is avoidable that a camera location moves superfluously.

[0060] In addition, although this example explained taking the case of the character which moves, a desired virtual location can be determined about the character in a quiescent state, the view corresponding to this virtual location can also be set up, and thereby, the image which looked at the character of a quiescent state from the desired large include angle can be displayed, for example, moving a view. Moreover, although the virtual location of the character was set up based on include-angle data, you may make it set this up in said example based on the data of distance. Moreover, this invention may be applied by using not only the character but a background image as a display object.

[0061]

[Effect of the Invention] According to the image display processor concerning this invention, as explained above, the virtual location of a display object is determined, and since the view for displaying a display object according to this virtual location is moved, even when a display object moves, the image of the migration process of a display object can be displayed on a screen on the whole and correctly from a large include angle.

[0062] Moreover, since migration processing of said view is performed when the movement magnitude of said display object is beyond a predetermined value, it can perform effectively that it is easier to recognize the migration display of a display object. Moreover, since a virtual location is set up so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of a display object may become below a predetermined value, and the view is moved according to this virtual location, the view for displaying the character can be moved slowly and the screen which is indicating the display object by migration can be changed more smoothly.

[0063] Moreover, since the virtual location of a display object is determined based on the motion data for migration of the display object memorized by said actuation signal and said memory, decision processing of this virtual location is performed quickly. Moreover, migration of a view can be performed effectively and quickly by performing migration processing of a view based on at least one of the location of said view, and the sense.

[0064] Moreover, when the display object of a virtual location can be displayed by the view which

is indicating the display object by current, the sense moves without moving the location of a view, since he is trying to move the location of a view for the display object of a virtual location by the view concerned when a display is difficult, the migration beyond the need for a view location avoids, and the migration display of a display object carries out smoothly. Moreover, a display object can be displayed on the most legible location of a screen by setting up a view so that a display object can display on the center of the display screen, or its near.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the whole image display processor configuration of this invention.

[Drawing 2] It is the functional block diagram showing this example.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the example of the display object used in this example.

[Drawing 4] It is a flow chart for explaining camera work processing of this example.

[Drawing 5] It is an explanatory view for explaining camera work processing of this example.

[Drawing 6] It is a flow chart for explaining camera location calculation processing of this example.

[Description of Notations]

1 Image Display Processor

2 Display

3 Body

4, 4a, 4b Control panel

5 Data Processor

6 Memory

7 Screen

50 CPU

51 Character Positioning Means

52 Camera Positioning Means

53 Image Output-Control Means

55 Display-Control Circuit

61 Motion Data

62 Image Data

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section partition] The 3rd partition of the 6th section

[Publication date] November 9, Heisei 13 (2001. 11.9)

[Publication No.] JP,7-244747,A

[Date of Publication] September 19, Heisei 7 (1995. 9.19)

[Annual volume number] Open patent official report 7-2448

[Application number] Japanese Patent Application No. 6-58057

[The 7th edition of International Patent Classification]

G06T 17/40
A63F 13/00

[FI]

G06F 15/62 350 K
A63F 9/22 B

[Procedure revision]

[Filing Date] March 5, Heisei 13 (2001. 3.5)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the image display device with which the data processor concerned is equipped with the virtual positioning means which determines the virtual location of said display object, and the view migration means to which said view moves according to this virtual location by having the indicating equipment which displays a display object, the memory which memorize the indicative data for displaying said display object, and the data processor which display said display object which saw from a predetermined view on said indicating equipment based on the actuation signal and said indicative data from a control panel.

[Claim 2] It is equipment according to claim 1 which said data processor is equipped with the migration display means which indicates said display object by migration, and determines the predetermined location to which the display object concerned moves said virtual positioning means as a virtual location.

[Claim 3] Equipment according to claim 2 with which view migration by said view migration means is performed when the movement magnitude of said display object is beyond a predetermined value.

[Claim 4] Equipment according to claim 2 or 3 with which the virtual location concerned is set up

so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of a display object may become below a predetermined value.

[Claim 5] Said virtual positioning means is equipment of four claim 2 which determines a virtual location thru/or given in any 1 term based on the motion data for moving the display object memorized by said actuation signal and said memory.

[Claim 6] Said view migration means is equipment of five claim 1 constituted so that at least one of the location of said view and the sense may be moved thru/or given in any 1 term.

[Claim 7] Said view migration means is equipment according to claim 6 which moved the sense, without moving the location of a view when the display object of a virtual location can be displayed by the view which shows the display object, and moved the location of a view when it was difficult to display the display object of a virtual location by the view concerned.

[Claim 8] Claim 1 which sets up said view so that said display object may come in the center of the display screen thru/or equipment of seven given in any 1 term.

[Claim 9] It is the image display control approach which displays the image which looked at the display object formed on the three-dimensions coordinate from the predetermined view,

The step at which a migration command is given to said display object,

The step which determines the predetermined location which said display object will move before the initiation based on the data showing the migration property of said display object when said display object starts migration as a virtual location,

The step which judges the movement magnitude from the actual location of said display object to said virtual location,

The image display control approach characterized by having the step to which said view is moved according to said virtual location based on said movement magnitude.

[Claim 10] The image control approach given in claim 9 term characterized by moving said view according to said virtual location when said movement magnitude is beyond a predetermined value.

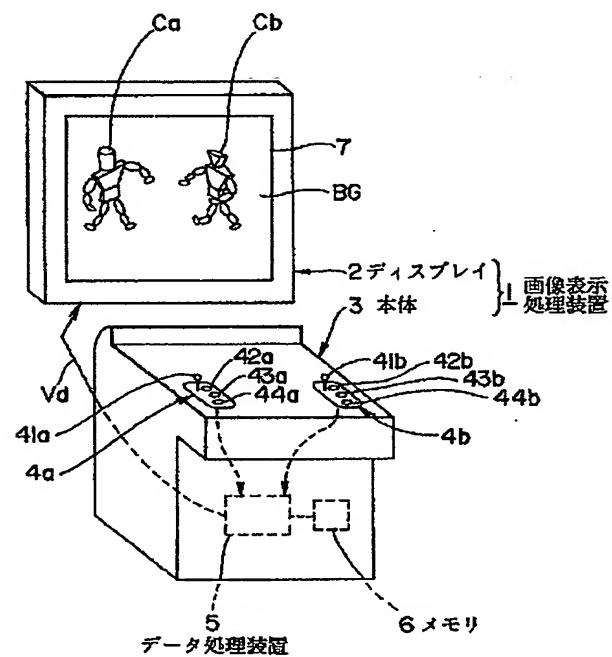
[Claim 11] The image display control approach according to claim 9 or 10 characterized by setting up the virtual location concerned so that the rate of change of the difference of said virtual location and the actual location of said display object may become below a predetermined value.

[Claim 12] Claim 9 characterized by to control a view location to move the sense, without moving the location of a view when the display object of said virtual location can be displayed by the view of the location which shows said display object, and to move the location of a view when it is difficult to display the display object of a virtual location by the view concerned thru/or the image-display control approach of 11 given in any 1 term.

[Claim 13] Claim 9 which sets up said view so that said two display objects may confront each other in the center of a screen, or its near when two bodies of said display object are displayed thru/or the image control approach of 12 given in any 1 term.

[Claim 14] Claim 9 characterized by giving said migration command by the actuation signal inputted from an actuation signal input means to input actuation of a play person thru/or the image control approach of 13 given in any 1 term.

[Translation done.]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-244747

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51)Int.Cl.⁸

G 06 T 17/40
A 63 F 9/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B

9071-5L

G 06 F 15/62

350 K

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全9頁)

(21)出願番号

特願平6-58057

(22)出願日

平成6年(1994)3月3日

(71)出願人 000132471

株式会社セガ・エンタープライゼス
東京都大田区羽田1丁目2番12号

(72)発明者 池淵 徹

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

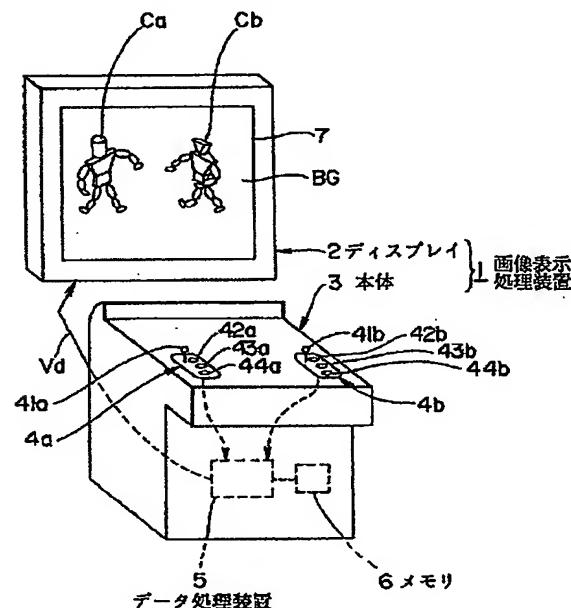
(74)代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像表示処理装置

(57)【要約】

【目的】 表示画面上でのキャラクターの移動速度が早くてもキャラクターの移動表示を正確に実行できる画像表示処理装置を提供する。動するように画面を表示する画像表示処理装置を提供すること。

【構成】 画像表示処理装置1は、二つの操作盤4a, 4bと、各種のデータを処理するとともにキャラクター等の表示処理を実行するデータ処理装置5と、このデータ処理装置5に各種データや動作プログラム等を供給するメモリ6とからなる。データ処理装置5は移動するキャラクターの仮想位置を演算し、この仮想位置にキャラクターを表示するための視点を設定する。そして、ディスプレイ2に、この視点から見た移動するキャラクターを表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示体を表示する表示装置と、前記表示体を表示するための表示データを記憶するメモリと、操作盤からの操作信号および前記表示データに基づき、所定の視点から見た前記表示体を前記表示装置に表示するデータ処理装置とを備え、

当該データ処理装置は、前記表示体の仮想位置を決定する仮想位置決定手段と、この仮想位置に応じて前記視点を移動させる視点移動手段と、を備える画像表示装置。

【請求項2】 前記データ処理装置は前記表示体を移動表示する移動表示手段を備え、前記仮想位置決定手段は、当該表示体が移動する所定位置を仮想位置に決定する請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記表示体の移動量が、所定値以上である場合に前記視点移動手段による視点移動が実行される請求項2記載の装置。

【請求項4】 前記仮想位置と表示体の実際の位置との差の変化率が所定値以下になるように、当該仮想位置が設定される請求項2または3記載の装置。

【請求項5】 前記仮想位置決定手段は、前記操作信号と前記メモリに記憶されている表示体を移動するためのモーションデータとに基づいて、仮想位置を決定する請求項2ないし4のいずれか一項記載の装置。

【請求項6】 前記視点移動手段は、前記視点の位置および向きの少なくとも一つを移動するように構成される請求項1ないし5のいずれか一項記載の装置。

【請求項7】 前記視点移動手段は、表示体を表示している視点によって仮想位置の表示体を表示できる場合には、視点の位置を移動することなくその向きを移動し、当該視点によって仮想位置の表示体を表示することが困難である場合には、視点の位置を移動するようにした請求項6記載の装置。

【請求項8】 前記表示体が表示画面の中央に来るよう前に記視点を設定する請求項1ないし7のいずれか一項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特定形状の表示体を所定の背景と共に表示装置の画面上に表示する画像表示処理装置に係わり、特に、表示体の移動に応じて表示体を表示するための視点の位置を変更でき、表示体の一連の動きを別な角度から表示できる画像表示処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種の画像処理装置としては、大別して、表示信号により特定形状の表示体（表示体としてはキャラクターが一般的であるので、以下、表示体を「キャラクター」と具体的に称する。）やその他の背景画面等を表示する表示装置と、前記キャラクターの各種の移動状態のデータを記憶するとともに、その他の必要なデ

ータや処理プログラムを記憶するメモリと、前記キャラクターを操作するための操作信号を与える操作盤と、前記操作盤からの操作信号を基にメモリ内の各種の移動状態のデータおよびその他の画像データや処理プログラムに応じてキャラクターを表示装置上で移動させるための処理を実行し、その処理結果を含む画面を表示信号として出力するデータ処理装置とからなるものが知られている。

【0003】 このような画像処理装置の電源を投入し、かつ画像処理装置に対して必要な操作をすることにより、データ処理装置はメモリ内のプログラムに従って動作し、次のような処理を実行する。

【0004】 一つの特定のキャラクターを操作する場合は、操作盤から操作信号がデータ処理装置に与えられると、データ処理装置は、当該操作信号を基にメモリ内のキャラクターの各種の移動状態のデータの内で必要なあるいは選択された移動状態のデータを取り出し、当該キャラクターを表示装置の画面上で移動させるための処理を実行する。

【0005】 そして、データ処理装置は、前記キャラクターの動作に応じるとともに所定のプログラム等に従って他のキャラクターを動作させるデータ等を形成するとともに背景画像を形成し、前記移動処理結果とを含めた一つの画面を表示する表示信号を作成し、その表示信号を表示装置に与える。

【0006】 したがって、前記データ処理装置は、前記処理を時間の経過に従って次々と実行することにより、表示装置上には所定の背景内で複数のキャラクターが相互に関連しつつ連続して移動をする画面として表示できることになる。

【0007】 そして、複数のキャラクターを操作する場合は、操作盤から操作信号がデータ処理装置に与えられると、データ処理装置は、当該各操作信号を基にメモリ内の各キャラクターの各種の移動状態のデータの内で必要な移動状態のデータを取り出し、当該各キャラクターを表示装置の画面上で移動させるための処理を実行する。

【0008】 そして、データ処理装置は、前記キャラクターの動作に応じて背景画面を形成し、前記移動処理結果と前記形成した画面とを含めた一つの画面を表示する表示信号を形成し、その表示信号を表示装置に与える。したがって、前記データ処理装置は、前記処理を時間の経過に従って次々と処理することにより、表示装置上には所定の背景内で複数のキャラクターが相互に関連して連続移動をする画面として表示されることになる。

【0009】 ところで、このような画像処理装置においては、表示装置の画面上で、常に、キャラクター同士が画面の中心位置で対峙するように、映像を表示させるための視点の移動（カメラワーク）を決めるようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】したがって、前記従来の画像表示処理装置は、キャラクターの移動速度が早い場合でも、キャラクター同士が常に画面中心位置で対峙する位置関係に配置されるようにカメラワークが決定されているため、表示画面が両キャラクターの動きに従って激しく移動することになり、キャラクターの移動を正確に表示することができなくなったり、これら画面を見ている操作者が疲労する問題がある。

【0011】さらに、前記従来の装置にあっては、キャラクターの移動を別な角度から見た画面を表示することができない問題がある。本発明は、キャラクターの移動を、正確に表示することができる画像表示処理装置を提供することを目的とする。また、キャラクターの移動を所望の角度から表示できる同装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の画像表示処理装置は、表示体を表示する表示装置と、前記表示体を表示するための表示データを記憶するメモリと、操作盤からの操作信号および前記表示データに基づき、所定の視点から見た前記表示体を前記表示装置に表示するデータ処理装置とを備え、当該データ処理装置は、前記表示体の仮想位置を決定する仮想位置決定手段と、この仮想位置に応じて前記視点を移動させる視点移動手段と、を備えることを特徴とするものである。

【0013】前記データ処理装置は前記表示体を移動表示する移動表示手段を備え、前記仮想位置決定手段は、当該表示体が移動する所定位置を仮想位置として決定する。前記操作盤からの操作信号等に基づく前記表示体の移動量が、所定値以上である場合に前記視点移動手段による視点移動処理が実行される。

【0014】前記仮想位置と表示体の実際の位置との差の変化率が所定値以下になるように、仮想位置が設定される。前記仮想位置決定手段は、前記操作信号と前記メモリに記憶されている表示体の移動のためのモーションデータとに基づいて、仮想位置を決定する。

【0015】前記視点移動手段は、前記視点の位置および向きの少なくとも一つを移動するように構成される。前記視点移動手段は、表示体を表示している視点によって仮想位置の表示体を表示できる場合には、視点の位置を移動することなくその向きを移動し、当該視点によって仮想位置の表示体を表示することが困難である場合には、視点の位置を移動するようにする。前記視点は、表示体が表示画面の中央に表示できるように設定される。

【0016】

【作用】本発明の画像表示処理装置によれば、表示体の仮想位置を決定し、この仮想位置に応じて表示体を表示するための視点を移動させる。この結果、表示体が移動

する場合でも、表示体の移動過程の映像を、広い角度から全体的かつ正確に画面に表示することができる。

【0017】前記表示体の移動量が少ない場合にも常に視点の移動処理が実行されると、かえって表示体の認識が困難となるが、本発明によれば、前記表示体の移動量が、所定値以上である場合に前記視点の移動処理が実行されるため、表示体の移動表示をより認識し易く効果的に実行することができる。

【0018】また、前記仮想位置と表示体の実際の位置との差の変化率が所定値以下になるように仮想位置が設定され、この仮想位置に応じて視点を移動させるため、キャラクターを表示させるための視点が緩慢に移動することになり、表示体を移動表示している画面をより滑らかに変化させることができる。

【0019】また、表示体の仮想位置が、前記操作信号と前記メモリに記憶されている表示体の移動のためのモーションデータとに基づいて決定されているために、この仮想位置の決定処理が迅速に実行される。また、前記視点の位置および向きの少なくとも一つに基づいて指定の移動処理が実行されることにより、視点の移動が効果的にかつ迅速に実行される。

【0020】また、表示体を現在表示している視点によって仮想位置の表示体を表示できる場合には、視点の位置を移動することなくその向きを移動し、当該視点によって仮想位置の表示体を表示が困難である場合には、視点の位置を移動するようにしていることにより、視点位置の必要以上の移動を避け、表示体の移動表示を円滑に実行することができる。

【0021】また、表示体が表示画面の中央あるいはその近傍に表示できるように視点位置を設定することにより、画面のもっとも見やすい位置に表示体を表示することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は、本発明に係わる画像表示処理装置を示す図である。図1において、画像表示処理装置1は、大別して、表示装置であるディスプレイ2と、後述するデータや処理プログラム等を内蔵する本体3とからなる。本体3の上面には、二つの操作盤4a, 4bが設けられている。

【0023】また、本体3の内部には、各種のデータの処理を実行するとともにキャラクター等を表示するための処理を実行するデータ処理装置5と、このデータ処理装置5にキャラクターを移動表示するためのモーションデータ等を含む画像データ、そして動作プログラム等を供給するメモリ6とが設けられている。

【0024】ディスプレイ2は、本体3内のデータ処理装置5に接続されており、このデータ処理装置5から供給される表示信号Vdに応じてキャラクターCa, Cbやその他の背景画面BG等を一画面7として三次元表示

するものである。

【0025】ここで、三次元表示とは、前記表示信号Vdが三次元座標上で形成され、表示画面を立体的に見せるようになるとを言い、モーションデータは各キャラクター毎に、一連の動作の過程にある各態様毎の画像データの集合から構成される。

【0026】操作盤4a, 4bは、データ処理装置5に接続されており、キャラクターCaおよび/またはCbを操作するための操作信号を形成してデータ処理装置5に与えるようになっている。また、各操作盤4a, 4bは、キャラクターの移動方向を指示する操作レバー41a, 41bと、所定の動作をさせる三種類のボタン42a, 42b、ボタン43a, 43b、ボタン44a, 44bとからなる。前記メモリ6は、前記キャラクターを三次元表示するための各種データやキャラクターの各種の移動状態のデータを記憶するとともに、その他の必要なデータや処理プログラムを記憶しており、これらデータやプログラムをデータ処理装置5に与えるものである。

【0027】データ処理装置5は、操作盤4aおよび/または4bからの各種の操作信号を基にメモリ3内のキャラクターを三次元表示するための各種データ及び各種の移動状態のデータ、その他の各種データや処理プログラムに応じてキャラクターをディスプレイ2上で移動させるための処理を実行し、その処理結果を含む画面を表示信号Vdとして出力する装置である。

【0028】また、データ処理装置5は、後で詳細に説明する図2に示すように、各種の処理を実行するCPU50と、このCPU50からの画像出力を基にメモリ6のROM内の画像データ62を参照して表示信号Vdを形成する表示制御回路55とを具備している。

【0029】前記CPU50は、メモリ3内の各種データや処理プログラムに従って、キャラクター位置決定手段51と、カメラ位置決定手段52と、画像出力制御手段53とを実現する。

【0030】図2は、画像表示処理装置1の機能ブロック図である。図2において、CPU50は、前記プログラムを実行することにより、操作盤4aおよび/または4bからの操作信号Scを取り込み、その操作信号を基にメモリ6のモーションデータ61からキャラクターCaおよび/またはCbの所定のモーションデータを選択するキャラクタ位置決定手段51と、当該キャラクタ位置決定手段51で決定された各キャラクターCaおよび/またはCbの位置のデータおよびメモリ6のモーションデータ61のデータとを基にカメラ位置(視点位置)を決定するカメラ位置決定手段52と、前記カメラ位置決定手段52で決定されたカメラ位置(視点位置)から見た前記キャラクタ位置決定手段51で処理されたキャラクターCa, Cbを表示するための画像出力を得る画像出力制御手段53とを備える。

【0031】そして、画像出力制御手段53からの画像出力は、表示制御回路55に供給されるようになっている。ここで、表示制御回路55は、メモリ6の画像データ62を参照できるようになっており、画像出力制御手段53からの画像出力に基づいて映像信号Vdを形成し、この映像信号Vdをディスプレイ2に供給できるようになっている。

【0032】図3は、表示装置2の画面に表示されるキャラクターCの具体例を示す図である。キャラクターCは、三次元多角形体の集合体(以下、「ポリゴンユニット」という)を16個用意し、これらポリゴンユニットU1～U15を自由度1～3を持った関節で互いに連結し、全体として形の変化するオブジェクトとしてある。前記各ポリゴンユニットU1～U16は、三角形の面や四角形の面をもった多角形(ポリゴン)の集合体から構成されているために、各ポリゴンユニットの表面を各ポリゴンの頂点の組み合わせから表現できることから座標データが少なくて済み、画像表示処理を迅速に実行することができるようになる。一方、各ポリゴンユニットの各画素毎に、キャラクターが移動する過程の全座標データを与えるとデータ量が膨大となり、画像データをテーブル化するために要する時間が長期化するとともに、そのデータを用いて画像表示処理を実行すると処理時間が長くなる。

【0033】次に本実施例の具体的な動作について説明する。このような画像処理装置1において、先ず、その電源を投入し、次いで、画像処理装置1に対して必要な操作を与えて動作させると、データ処理装置5がメモリ6内の画像表示処理用プログラムにしたがって動作を開始する。そして、操作盤4aおよび/または4bを操作して操作信号Scをデータ処理装置5に与えると、データ処理装置5は、操作信号を基にメモリ6内のキャラクターの各種の移動状態のデータの内で必要な移動状態のデータを取り出し、当該キャラクターCa又はCbをディスプレイ2上で三次元に表示させるとともに、これらキャラクターを移動させるための処理を実行する。

【0034】そして、データ処理装置5は、プログラム等に従って表示される他の画面BGに前記処理結果を含めた一画面とし、このような一画面当たりの処理を所定の単位時間内に次々と実行して表示信号Vdを形成し、その表示信号をディスプレイ2に供給する。これにより、ディスプレイ2においてキャラクターCa, Cbは三次元に表示されるとともに所定の移動することになる。

【0035】次に、この実施例におけるカメラワーク(視点の移動処理)の動作について図1～図3を基に図4および図5を参照して説明する。まず、カメラワークの概要について説明すると、本実施例の画像表示処理装置1においても、基本的には、ディスプレイ2上の画面にキャラクターCaおよびCbは、通常、画面の中央あ

るいはその近傍で互いに対峙した状態で表示される。

【0036】本実施例では、キャラクターC aおよび／またはC bの移動指令が与えられた後、キャラクターが移動を開始した際、あるいはその開始前に、キャラクターの移動量、移動速度、加速度等の移動特性を表すデータの少なくとも一つに基づいてキャラクターC a、C bが移動するであろう仮想位置（これは、カメラの位置（視点）があまり変化しない位置であることが好ましい。）Qを予測する。そして、この仮想位置に前記視点を置き、この視点から見て移動するキャラクターの表示を行う。

【0037】次に、このカメラワークの動作をさらに具体的に説明する。操作盤4 aおよび／または4 bが操作されることにより操作信号S cがデータ処理装置5に与えられると、CPU50で実現されたキャラクタ位置決定手段51は、前記操作信号を基にメモリ6内のモーションデータ61からキャラクターC a、C bの画面上の表示位置を決定し、その結果をカメラ位置決定手段52および画像出力制御手段53に与える。

【0038】また、前記カメラ位置決定手段52は、前記キャラクタ位置決定手段51からのキャラクターC a、C bの表示位置のデータと前記メモリ6のモーションデータ61からのデータとにに基づいてキャラクターC a、C bの仮想位置算出処理を開始する（ステップ400）。

【0039】次いで、キャラクターの移動量（この移動量は、例えば、操作盤4 a、4 bの操作量、前記モーションデータ等によって算定できる。）が所定の値より大きいか否か、すなわち最終的にカメラワーク処理を実行するか否かを判定する（ステップ401）。ここで、キャラクターC a、C bの移動量が所定の値より小さいと判定されて視点を移動する必要がないときには（ステップ401；NO）、画像出力制御手段53（図2参照）は視点移動指令を出力せずに当該処理を終了し、次の仮想位置演算処理に備えることになる。

【0040】したがって、画像出力制御手段53は、前の処理のときに決定されたカメラ位置（視点）から見たキャラクターがそのまま表示されるように画像出力を出力する。これにより、表示制御回路55は、前記画像出力を基にし、かつメモリ6の画像データ62（例えば、背景画像等）を参照して、これらを含んだ映像信号V dを形成しディスプレイ2に与える。

【0041】この結果、ディスプレイ2には、キャラクターC aおよびC bが画面中央部分で対峙するように表示され（図1参照）、キャラクターの表示を実際のキャラクターの位置から算出した視点位置によっても実行しても良いことになる。

【0042】一方、ステップ401の処理において、カメラワーク処理が実行される場合について説明する。例えば、図5の（a）に示すように、キャラクターC aお

よびC bがディスプレイ2の画面の中央に来るような視点Wから見た映像が表示されている。この状態から、図5の（b）の過程を経て（c）に示すようにキャラクターC aおよびC bの対峙関係が例えば反時計方向に90°回転し、図5の（b）に示すようにキャラクターC aおよびC bの対峙関係が図5の（a）の状態から反時計方向に45°の状態迄最終的に移動するとする。

【0043】このような場合、本発明の動作原理を採用していない画像表示処理装置では、例えば図5の（a）に示すようにキャラクターC aおよびC bのほぼ中央に視点位置Wが設定されていたが、図5の（b）に示すように両者の対峙関係が例えば45°だけ移動すると視点Wも視点W1に移動して、視点W1から見た画面がディスプレイ2表示されるように処理される（時刻t1）。

【0044】次いで、図5の（c）に示すように、両者の対峙関係が視点W1からさらに45°移動した視点W2から見た画面がディスプレイ2に表示されるように処理される（時刻t2）。最終的には、図5の（b）に示すように、視点W2から45°だけ復帰し、視点W1から見た画面がディスプレイ2に表示されるように処理される（時刻t3）。

【0045】このように本発明の動作原理を採用していない画像表示処理装置では、視点が両キャラクターC aおよびC bの実際の動きに合わせて刻々と変化するために、両キャラクターC aおよびC bを表示する画面が激しく切り替わり、キャラクターの移動の過程の動きを操作者は正確に確認できなくなり、そして操作者の疲労も高まる。

【0046】これに対して、本実施例の画像表示処理装置1では、次のように動作する。すなわち、カメラ位置決定手段52によりキャラクターC aおよびC bの移動量が所定の値より大きいと判定されてカメラワーク（視点の移動）を実行する必要がある判断されると（ステップ401；YES）、カメラ位置決定手段52は、移動すべき視点位置を決定する処理に移行する。この処理により、キャラクターの実際の移動に先だって仮想位置が順次連続的に決定され、この仮想位置に応じて視点の位置を決定し、この視点から見た移動中のキャラクターが連続表示される。これにより、キャラクターが移動していることを正確に認識でき、かつその移動中の態様も正確に表示できる。

【0047】ここで、この視点位置は、カメラワーク（視点の移動）が現状からあまり変化しない位置で、かつ両キャラクターC aおよびC bが最適に、すなわち、大きすぎずあるいは小さすぎず等、両キャラクターC aおよびC bを確実に表示できる位置に決定されることが好ましい。

【0048】すなわち、カメラ位置決定手段52は、次の式に基づいて、キャラクターC aおよび／またはC bの実際の位置Pと仮想位置Qとの差を順次求める（ス

ステップ402)。

A=実際の位置P-仮想位置Q-

この時、Aの値が変化が所定を越えないように、すなわちAの単位時間の変化量（すなわち仮想位置の移動速度）が、一定あるいは滑らかになるように仮想位置を算出・決定し（ステップ403）、仮想位置をそのAの量だけ順次移動させ、カメラの視点をAの値に相当する位置に順次移動させる（ステップ404）。前記ステップ403の処理は、例えばキャラクターCaおよびCbのモーションスピードの変化を平均化して実行される。

【0049】このように動作させると、すなわち例えば図5の(a)に示すキャラクターCaおよびCbが(b)→(c)→(b)に移動する過程において、キャラクターの移動量が所定値を越えた場合、ステップ401の処理を経て、ステップ402～ステップ404の処理によって、仮想位置が実際の位置より角度θだけ先行して回転した位置に設定され、同時にこの仮想位置に相当する視点（両キャラクターが画面の中心に来るような位置および角度）が図示W'の位置に設定される（時刻t11）。

【0050】次いで、キャラクターが実際に(e)の位置に来た時は、前記ステップ401～ステップ404の処理によって、キャラクターの仮想位置が(f)の位置に設定されており、図5の(e)からさらに角度θだけ移動し、この時の視点が図示W''の位置に来る（時刻t12）。

【0051】したがって、本実施例の画像表示処理装置1では、画面上の視点Wが仮想位置に緩慢に移動していくように表示されるので、キャラクターCaおよびCbが急激に移動しても、キャラクターCaおよびCbの移動状態を見やすい角度から好適に表示できるため、画面を観察する上での疲労が少なくなる。この処理におけるカメラ位置（視点位置）の処理は、図6のルーチンによっても実行することができる。そこで、カメラ位置算出動作を図1～図3を基に図6に基づいて説明する。

【0052】キャラクタ位置決定手段51（図3参照）によりキャラクターCaおよびCbの一連の動作が決定されて、そのデータがカメラ位置決定手段52および画像出力制御手段53に与えられると、カメラ位置決定手段52は、カメラ位置算出の処理を開始する（ステップ600）。

【0053】次いで、カメラ位置決定手段52は、前記図4の処理で算出されたキャラクターCaおよびCbの仮想位置Qを読み込み（ステップ601）、現在のカメラ位置と向きで前記仮想位置QにあるキャラクターCaおよびCbを画面内に表示できるか否かを判定する（ステップ602）。

【0054】これは、例えば、現在のカメラ位置および向きの値と、キャラクターCaおよびCbが仮想位置Qに移動した際にキャラクターCaおよびCbの中心に視

点Wが来るようなカメラ位置と向きの値との差をとり、これらが所定値以上であるか否かで判断することができる。

【0055】そして、カメラ位置決定手段52は、仮想位置QにあるキャラクターCaおよびCbを現在のカメラ位置と向きでは画面内に表示できないと判断されたときには（ステップ602：NO）、前記仮想位置QのキャラクターCaおよびCbの中心にカメラ位置および向きが来るよう、すなわち画面内にキャラクターを表示できる位置にカメラの位置と向きが来るよう視点の移動指令を画像出力制御手段53に出力する（ステップ603）。

【0056】これにより、表示制御回路55は、前記指令とキャラクタ位置決定手段51からのキャラクターCaおよびCbの画像データとを基に、このカメラからの視点から見た画像出力を出力する。したがって、表示制御回路55は、当該指令および画像データとから表示信号Vdを形成してディスプレイ2に与えることになる。

【0057】これにより、通常のキャラクターCaおよびCbの表示の場合には、キャラクターCaおよびCbが激しく移動しても、キャラクターの移動に先駆けた仮想位置での視点から見たキャラクターが表示されるため、キャラクターの移動様相を広い角度から表示できる。この結果、キャラクターの移動あるいは動きを正確に認識でき、キャラクターの移動表示を興味深く実行することができる。

【0058】一方、現在のカメラ位置と向きで仮想位置QのキャラクターCaおよびCbを画面内に表示できる判断したときには（ステップ602：YES）、前記キャラクタ位置決定手段51のキャラクター位置決定データおよびメモリ6のモーションデータ61とを基に、仮想位置のキャラクターCaおよびCbを好適に表示できるように、カメラの位置はそのままでその向きを調整する（ステップ604）。

【0059】これらステップ603、604の処理は、各キャラクターCa、Cb、…、その他のキャラクターCの位置、モーションデータに応じて予め設定されたカメラ位置および向きを参照して実行される。ステップ602の処理によれば、カメラ位置が不必要に移動することを避けることができる。

【0060】なお、本実施例では移動するキャラクターを例にとり説明したが、静止状態にあるキャラクターについて所望の仮想位置を決定し、この仮想位置に対応した視点を設定することもでき、これにより例えば、視点を移動させながら静止状態のキャラクターを所望の広い角度から見た映像を表示することができる。また、前記実施例では、キャラクターの仮想位置を角度データに基づいて設定したが、距離のデータに基づいてこれを設定するようにしても良い。また、キャラクターばかりでなく、背景画像を表示体として本発明を適用しても良い。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わる画像表示処理装置によれば、表示体の仮想位置を決定し、この仮想位置に応じて表示体を表示するための視点を移動させるため、表示体が移動する場合でも、表示体の移動過程の映像を、広い角度から全体的かつ正確に画面に表示することができる。

【0062】また、前記表示体の移動量が所定値以上である場合に前記視点の移動処理を実行するため、表示体の移動表示をより認識し易くかつ効果的に実行することができる。また、前記仮想位置と表示体の実際の位置との差の変化率が所定値以下になるように仮想位置を設定し、この仮想位置に応じて視点を移動させているため、キャラクターを表示させるための視点を緩慢に移動できることになり、表示体を移動表示している画面をより滑らかに変化させることができる。

【0063】また、表示体の仮想位置を、前記操作信号と前記メモリに記憶されている表示体の移動のためのモーションデータとに基づいて決定しているために、この仮想位置の決定処理が迅速に実行される。また、前記視点の位置および向きの少なくとも一つに基づいて視点の移動処理が実行されることにより、視点の移動を効果的にかつ迅速に実行できる。

【0064】また、表示体を現在表示している視点によって仮想位置の表示体を表示できる場合には、視点の位置を移動することなくその向きを移動し、当該視点によって仮想位置の表示体を表示が困難である場合には、視点の位置を移動するようにしているために、視点位置の必要以上の移動を避け、表示体の移動表示を円滑に行う。また、表示体が表示画面の中央あるいはその近傍に

表示できるように視点を設定することにより、画面のもっとも見やすい位置に表示体を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示処理装置の全体構成を示す図である。

【図2】同実施例を示す機能ブロック図である。

【図3】同実施例で使用する表示体の例を示す説明図である。

【図4】同実施例のカメラワーク処理を説明するためのフローチャートである。

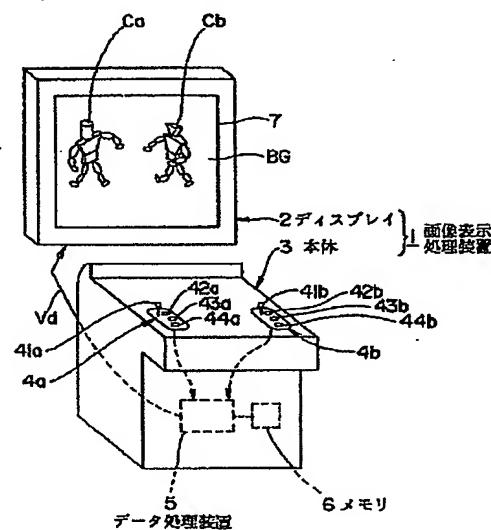
【図5】同実施例のカメラワーク処理を説明するための説明図である。

【図6】同実施例のカメラ位置算出処理を説明するためのフローチャートである。

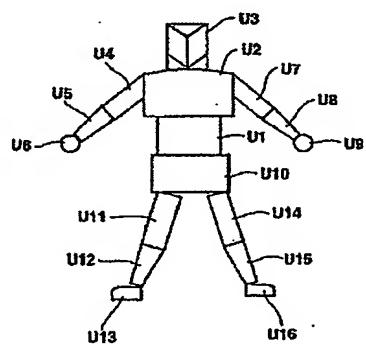
【符号の説明】

- 1 画像表示処理装置
- 2 ディスプレイ
- 3 本体
- 4、4a、4b 操作盤
- 5 データ処理装置
- 6 メモリ
- 7 画面
- 50 CPU
- 51 キャラクタ位置決定手段
- 52 カメラ位置決定手段
- 53 画像出力制御手段
- 55 表示制御回路
- 61 モーションデータ
- 62 画像データ

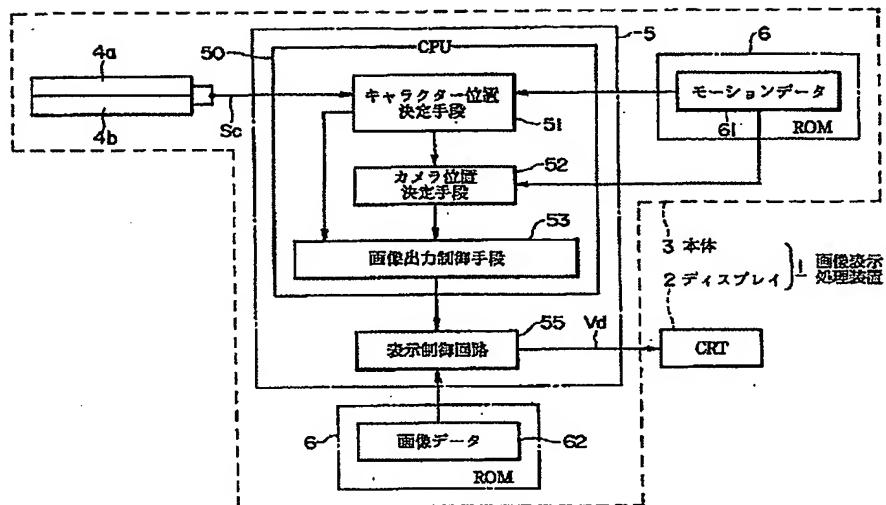
【図1】



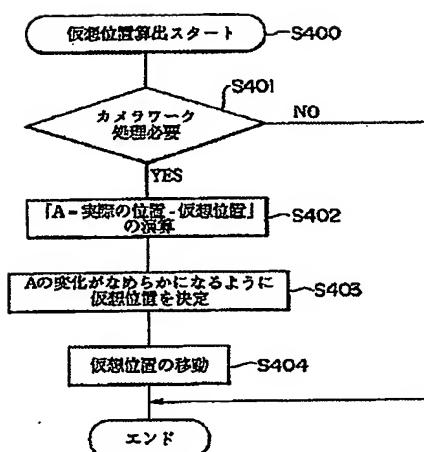
【図3】



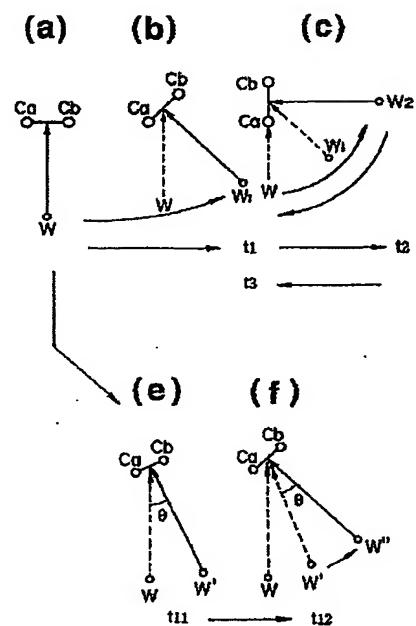
【図2】



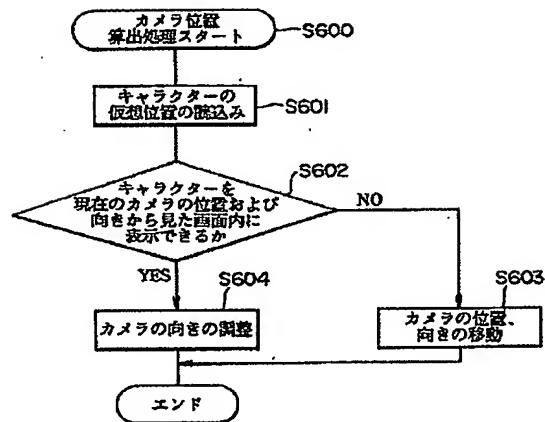
【図4】



【図5】



【図6】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox